

Leereenheid



**Infectiebeleid
en hygiëne**

INHOUDSOPGAVE

1. INTRODUCTIE	3
2. LEERDOELEN	3
3. STUDIEAANWIJZINGEN	4
4. LEERKERN	4
4.1 INFECTIEBELEID EN PREVENTIE	5
4.1.1. Immuun-incompetentie	6
4.1.2 Enkele virale infectieziektes	9
4.1.3 Antibiotica	12
4.1.4 Infectielocaties	14
4.1.5 Hygiëne	24
4.2 ZELFTOETS	28
BIJLAGE	31

1. Introductie

De 'immuno-inflammatoire' response is een fundamenteel mechanisme in het ziekte proces van de mens.

Ernstig ziekzijn is veelvuldig gekoppeld aan een excessieve activatie van de inflammatoire cascade gecombineerd met immuno-incompetentie.

Nosocomiale infecties bijvoorbeeld veroorzaken een toename van morbiditeit, mortaliteit, verlengde opname en toename van ziekenhuiskosten.

Het terugdringen van dit soort infecties is daarom belangrijk.

In 10 – 50% van de gevallen worden nosocomiale infecties veroorzaakt door kruiskolonisatie: overdracht van pathogenen van mens naar mens.

Het voorkomen van kruiskolonisatie vermindert het aantal nosocomiale infecties dan ook.

Vandaar ook dat "compliance" toename bij artsen en verpleegkundigen betreffende bijv. handhygiëne het aantal nosocomiale infecties doet afnemen; handdesinfectie is namelijk de meest effectieve methode om kruisinfecties te voorkomen.

2. Leerdoelen

Na bestudering van deze leereenheid ben je in staat om:

1. Te omschrijven en te beredeneren hoe infecties, infectiebeleid en hygiëne vorm gegeven worden.
2. De bruikbaarheid en relevantie van de kennis rondom infecties, infectiebeleid en hygiëne te beredeneren.
3. Uit te leggen welke rol de verpleegkundige heeft in het infectiebeleid, preventie en hygiëne op een afdeling.

3. Studieaanwijzingen



Ter verduidelijking of verdieping van de leerstof worden in deze leereenheid verwijzingen gedaan naar boeken, artikels en internetpagina's over dit onderwerp. Voor het bestuderen van deze leereenheid is het dus handig als je toegang hebt tot de bibliotheek van het ziekenhuis en/of het Internet.

Het bestuderen van de hele leereenheid zal ongeveer 4 uren kosten, al naar gelang de voorkennis die je van dit onderwerp hebt. Indien je de leerstof tijdens het studeren wilt opsplitsen, kun je dit het beste doen aan de hand van de indeling in paragrafen zoals aangegeven in de inhoudsopgave.

Belangrijk daarbij is dat je middels zelfstudie de anatomie van het afweersysteem bestudeert en tot je neemt, daar we in deze leereenheid gaan focussen op met name fysiologische en beleidsprocessen.

4. Leerstof

De kennis aangaande het infectiebeleid en hygiëne en de daarbij behorende processen is voor de verpleegkundige essentieel in het vormen van een verpleegkundig proces. Een onderdeel van het verpleegkundig proces (het doe niveau) is dat de verpleegkundige interventies kan plannen en uitvoeren die voortvloeien uit het medisch beleid en de specifieke zorgvraag die hier aan ten grondslag ligt.

De verpleegkundige interventies dienen onderbouwd te worden vanuit het perspectief van de patiënt; ieder patiënt is uniek in zijn uitingsvorm van 'ziekzijn' en verdient dus ook een unieke benadering op maat.



De verpleegkundige speelt vaak een sleutelrol in het zorgproces en moet zich dan ook goed bewust zijn van de individuele kwaliteit die hij/zij levert.

In de verschillende beroepssituaties gaan professionals soms anders met zaken om. Omdat de situatie dat van hen vraagt, of omdat zij verschillend zijn opgeleid en dus mogelijk een ander deskundigheidsniveau / competentieniveau hebben. Ook kan het voor komen dat omstandigheden waaronder gewerkt wordt, andere werkwijzen vereisen.

In de volgende hoofdstukken en in de leereenheden die een relatie met deze leereenheid hebben, is getracht een logische opbouw van voor jou relevante leerstof te hanteren, met daarin een aantal studeeraanwijzingen, vragen en opdrachten.

Wij wensen je veel lees- en studieplezier!

4.1 Infectiebeleid en preventie

De leereenheid “infectiebeleid en preventie” is een zeer belangrijk leermiddel voor een verpleegkundige. Dit gezien het feit dat de mortaliteit onder acuut clusterpatiënten hoog is door nosocomiale infecties en het niet herkennen en onderkennen van mogelijke (iatrogene) immuno-incompetentie.

De verpleegkundige heeft een centrale rol in het voorkomen van ziekenhuisinfecties daar hij/zij dagelijks veel handelingen verricht bij de patiënt die nodig zijn om “care en cure” goed uit te voeren.

Het formuleren van potentiële complicaties is daarbij een essentiële vaardigheid van de verpleegkundige zodat hij als “**proces operator**” de arts in een vroeg stadium kan inlichten omtrent de mogelijke problemen die zich bij een bepaalde patiënt zouden kunnen voordoen.

Echter de verpleegkundige moet zich continu bewust zijn van het eigen handelingsniveau in relatie tot het voorkomen van nosocomiale infecties.



Door aan te tonen competent te zijn in deze materie neemt de verpleegkundige verantwoording voor zijn vaardigheidsontwikkeling en zijn integratief vermogen.

De verpleegkundige heeft mogelijk door de jaren heen deze competentie ontwikkeld, echter het domein blijft in beweging door de complexiteit van de behandelingen en de uitingsvormen van de patiënten hierop.

● ● ●
wash your hands and eat your dinner

4.1.1 Immuun-incompetentie

De immuungecompromiteerde patiënt.

Steeds vaker komt het voor dat patiënten met ernstig aangeboren of verworven afweerstoornissen op een acuut-intensieve afdeling worden opgenomen. Om de infectieuze problemen die zich kunnen voordoen bij een patiënt met een afweerstoornis te kunnen bestrijden is kennis van het normale afweermechanisme van essentieel belang. (Zie leereenheden betreffende de afweermechanismen) Afweermechanismen zijn aangeboren of verworven.

De aangeboren afweerstoornissen (primaire immunodeficiënties) zijn relatief zeldzaam. De verworven afweerstoornissen zijn het gevolg van virusinfecties (HIV, CMV), onderliggende maligniteiten, andere ziekten (diabetes mellitus, reumatische aandoeningen) of behandeling met immunosuppressiva of bestraling. Daarnaast bepalen o.a. de leeftijd, voedingstoestand en ijzerstatus (Fe) de kwaliteit van de afweer.

Overzicht van de normale gastheerweerstand

	niet - specifiek	specifiek
Oppervlak (huid, slijmvliezen)	• Mechanische barrière. • Secretoire barrière • Trilhaarbeweging	Immunoglobulinen
Humorale afweer	• Lysozym • Lactoferrine • Complementensysteem • Interferon en cytokinen	Immunoglobulinen
Cellulaire afweer	Fagocyterende cellen • Neutrofiële granulocyten • Mononucleaire fagocyten • Natural killer cells	Cellulaire immuniteit • t-lymfocyten en macrofagen

Belangrijkste micro-organismen bij gestoorde cellulaire immuniteit

	Een Classificatiesysteem van HIV gerelateerde ziekten
Indicatorziekten	Candida in tractus respiratorius Candida oesofagitis Invasief cervixcarcinoom Coccidiose Coccidioidomycose Cryptococcose Encefalopathie Herpes simplex Histoplasmose Isopsoriasis Bukitt lymfoom Kaposi sarcoom Non-hodgkin lymfoom Mycobacterium avium en kansasii Mycobacterium tuberculosis Pneumocystis carini pneumonie Progressieve multifocale leuko- encefalopathie Salmonella bacteriaemie recidiverend Toxoplasmosis cerebri HIV wasting.

Ziekten en immunosuppressiva versus hun effecten op de afweer

Ziekte	Complement	Immunoglobulinen	Fagocyten	Cellulaire immuniteit
Ondervoeding	X		(X)	X
Leukemie				
- AML (acute myeloïde leukemie)			X	
- ALL (acute lymfatische leukemie)			X	X
- CLL (chronisch ...)		X	(X)	
- CML (chronisch ...)			X	
Beenmergtransplantatie *		X	X	X
Maligne lymfoom		(X)		X
Splenectomie		X	X	
Diabetes mellitus	X		(X)	
Uraemie			(X)	X
CAPD **	X	X		
Alcoholisme	(X)		(X)	(X)
Cirroze			(X)	X
SLE ***	(X)		(X)	(X)
Reumatoïde artritis	(X)		(X)	
Immunosuppressiva	Complement	Immunoglobulinen	Fagocyten	Cellulaire immuniteit
Corticosteroiden			X	X
Cyclofosfamiden		(X)		X
Azathioprine				(X)
Ciclosporine				(X)
Antihymoglobuline			(X)	X

X = afweerstoornis die dikwijls leidt tot infecties.

(X) = afweerstoornis waarvan de betekenis niet evident is.

* = de afweerstoornis is afhankelijk van de ziektefase waarin de patiënt zich bevindt.

** = de afweerstoornis is lokaal in de peritoneaalholte.

*** = de afweerstoornissen lijken samen te hangen met de behandeling.

Mogelijke profylactische maatregelen en mogelijkheden om de afweer te versterken:
(dit is afhankelijk van de keus van de desbetreffende intensivist in jouw instelling)

- Profylactische antibiotica (niet altijd mogelijk of nodig)
- Fresh frozen plasma; bij ernstige complement deficiëntie
- IgG gammaglobuline
- Interferon (chronische granulomateuze ziekte)

Studieaanwijzing

Ga naar de volgende internetpagina's om verdere achtergrondinformatie te bekijken betreffende de immuniteit.

<http://nl.wikipedia.org/wiki/Immuunsysteem>

Opdracht 1a

Dhr. Johnson is bekend met het feit dat hij het HIV virus onder de leden heeft. Hij wordt opgenomen met een opportunistische respiratoire infectie waarvoor hij beademd moet worden.

1. Welke informatie uit de anamnese en recente voorgeschiedenis zijn van belang om een beeld te vormen van de mogelijke problemen die je bij deze patiënt kunt verwachten?
(PC = Potential Complications) Gebruik hiervoor de A-B-C-D methodiek.
2. Beargumenteer of jij (eventueel in overleg met de arts) denkt dat deze patiënt immuuncompetent is of niet (waarom wel/waarom niet). Wat doe je met deze informatie?
Moet je in deze situatie de patiënt of jezelf extra beschermen (en hoe).
Motiveer je antwoord.

Opdracht 1b

Dhr. Johnson wordt beademd. Er is inmiddels medisch gediagnosticeerd dat dhr. Johnson een P.C.P. pneumonie heeft. Bij het uitvoeren van een bronchiaal toilet zegt je collega tegen je dat je een spatbril op moet doen. Waarom? Dat doe ik toch nooit, en dhr. Johnson is toch gesedeerd. Ja maar zegt je collega hij is niet gerelaxeerd. Wat heeft dat er nou mee te maken?

1. Beargumenteer waarom het in deze casus van belang is dat je jezelf extra goed beschermd. (de patiënt is wel gesedeerd maar niet gerelaxeerd)

Opdracht 1c

Ga de tabel op blz. 7 eens na, en geef dan aan bij elke ziekte of jij je altijd realiseert dat jij een extra potentieel gevaar voor deze patiënt bent in het licht van de immuno-incompetentie van deze patiëntencategorie.

4.1.2 Enkele virale infectieziektes

HIV – infectie.

Na een virale infectie met het immuno-deficiëntie virus (HIV) daalt na een variabel interval het aantal CD4-positieve T-helpercellen. Dit wordt veroorzaakt door destructie van de de CD4 cel door het HIV. Zodra het aantal CD4-positieve T-helpercellen beneden de grenswaarde daalt, kunnen door de verminderde afweer opportunistische infecties optreden. Wanneer deze optreden is er sprake van A.I.D.S. Tevens kunnen maligniteiten ontstaan. De belangrijkste micro-organismen die verantwoordelijk zijn voor deze infecties, optredend bij een gestoorde cellulaire immuniteit, worden genoemd in de tabel op de voorgaande pagina's.

Verreweg de meest frequente reden van opname van een patiënt met HIV infectie op de Intensive Care is een acute respiratoire insufficiëntie ten gevolge van een infectie met *Pneumocystis Carinii*.

Pneumocystis Carinii Pneumonie. (P.C.P.)

Kliniek : chronisch non productief hoesten, koorts, progressieve dyspnoe, gewichtsverlies en algehele malaise.

Medische diagnostiek:

- Thoraxfoto. (meestal diffuse bilaterale perihilaire, interstitiele en/of alveolaire (uitbreiend naar de periferie) infiltraten, cavitaire afwijkingen, pneumothorax, apicale infiltraten)
- Arteriële hypoxaemie. (voornamelijk ten gevolge van diffusie stoornis, verstoorde V/Q verhouding)
- Bronchiaal secreet. (Broncho alveolaire lavage is de keuze van diagnostiek voor het aantonen van P.C.P.)
- Dempend ademgeruis bij auscultatie.

Co-infectie met CMV virus komt frequent voor en heeft meestal geen behandeling.

Mogelijke therapiekeuze: **co – trimoxazol i.v.**

Verpleegkundige zorg van HIV positieve patiënten met een verminderde afweer:

1. Huid; huiddefecten genezen moeilijk.
Wees bedacht op herpesinfecties. Herpes Simplex en herpes Zoster (zeker bij corticosteroïden toediening)
Toediening van aciclovir i.v. eventueel in opdracht van de arts.
Andere huidaandoeningen die o.a. kunnen voorkomen: eczeem, condylomata, mollusca contagiosa. (besmettelijk)
2. Mond: orale of oesofagale candidiasis.
Antibiotica en corticosteroïden verhogen de kans op candida infecties.¹

Hygiënische maatregelen bij HIV positieve patiënten.

Bij iedere handeling waarbij in contact gekomen wordt met bloed of lichaamsvocht van de patiënt behoren handschoenen gedragen te worden. Bij bloedprikken dient bij iedere IC patiënt handschoenen gedragen te worden.

Mondmasker en spatbril worden gedragen bij de kans op spatten van lichaamsvocht zoals bijvoorbeeld bij bronchiaal toilet. Een aantal HIV positieve patiënten is hepatitis B drager of hepatitis C drager. Hepatitis B komt met name voor bij i.v. drugsverslaafden. Ook hiervoor zijn bovengenoemde maatregelen noodzakelijk. Indien patiënt hoest en tuberculose (nog) niet is uitgesloten, of indien patiënt (open) t.b.c. heeft, dient aerogene isolatie toegepast te worden. Voor de diverse vormen en indicatie van isolaties:

Bij een prikaccident dient zo snel mogelijk het (post expositie profylaxe) protocol opgevolgd te worden.

¹ Bekijk het mondverzorgingsprotocol van je ziekenhuis.

Virale infecties:

Infecties met het cytomegalo virus. (CMV)

Ongeveer 60-70% van de populatie is drager van het virus CMV.

Het ziektebeeld varieert van geen enkel symptoom (in de meeste gevallen) tot een mononucleosis syndroom bij jonge volwassenen, een zeer ernstig beeld bij immunogecomprimeerde patiënten en een congenitaal CMV syndroom bij de neonaat, die meestal fataal verloopt. Bij de immunogecomprimeerde patiënt treden ernstige ziekteverschijnselen op m.n. bij de getransplanteerde patiënt (orgaan en beenmerg).

Ernstige symptomen worden voornamelijk veroorzaakt door een (CMV) interstitiele pneumonie.

Verder kan CMV een myocarditis, meningo-encephalitis, hepatitis, Guillain Barré, colitis, oesophagitis, thrombopenie en hemolytische anaemie veroorzaken.

Ganciclovir is de mogelijke therapie van keuze.

Herpes Simplex virus (HSV)

HSV kan o.a. een encefalitis veroorzaken, waardoor neurologische stoornissen, bewustzijnsdalingen en coma kunnen optreden. Ook andere, meestal exotische virussen kunnen een encefalitis geven;

HSV is echter de meest voorkomende virale verwekker van een encefalitis. Een HSV encefalitis wordt behandeld met aciclovir i.v (keuze van de arts).

Varicella zoster virus (VZV)

VZV veroorzaakt bij kinderen waterpokken. Op volwassen leeftijd kan een primo-infectie veel ernstiger verlopen en kan een respiratoire insufficiëntie t.g.v. een varicella pneumonitis. Ook kan een encefalitis optreden bij met name bij immunogecomprimeerde kinderen, maar ook bij volwassenen kan progressieve aantasting van de visuele organen plaatsvinden. Verder kan bij VZV herpes zoster (gordelroos) veroorzaken.

Een varicella is zeer besmettelijk; bij opname van een geïnfecteerde patiënt is daarom strikte isolatie noodzakelijk. (zie www.WIP.nl)

Severe acute respiratory syndrome (SARS)

Sinds 2002 en in 2003 was er in Zuid-oost Azië en in Canada (Toronto) een uitbraak van SARS Dit ziektebeeld wordt veroorzaakt door een "coronavirus". Driekwart van de mensen die besmet raakten moesten beademd worden; vandaar de naam van dit ziektebeeld. Veel slachtoffers onder het ziekenhuispersoneel en dan met name de IC verpleegkundigen.

Dit vanwege de zeer hoge besmettelijkheid. Ondanks het opvolgen van de hygiënische richtlijnen (strikte isolatie) vonden er desondanks nog transmissies plaats van besmette patiënten naar personeel. Met zeer veel inspanning is uiteindelijk de verspreiding tot stand gebracht en zijn er geen nieuwe gevallen meer gemeld².

Ook andere virussen zoals bijvoorbeeld het ebola- en marburg virus kunnen zeer besmettelijk zijn. Zij veroorzaken hemorrhagische koorts met multiorgaan falen. Deze virussen komen voornamelijk in Afrika voor, maar kunnen door de toegenomen mobiliteit van de wereldbevolking ook op andere plaatsen optreden.

Schimmelinfecties

Schimmelinfecties kunnen verdeeld worden in gegeneraliseerde mycose (gelokaliseerd in een orgaan of gedissemineerd door het lichaam) en de minder ernstige oppervlakkige mycosen (gelokaliseerd op huid en slijmvliezen).

De incidentie van de gegeneraliseerde mycosen is op de Intensive Care in de laatste decennia sterk toegenomen.

De incidentie van candidemie is in de afgelopen tien jaar vervijfvoudigd. Diagnostiek en therapie van de diep mycosen zijn moeilijk, hetgeen weerspiegeld wordt in een hoge sterfte (de sterfte gerelateerd aan candidemie bedraagt ca 40%).

Factoren die een rol spelen bij het ontstaan van schimmelinfecties zijn:

- Verstoring van de integriteit van huid en slijmvliezen (intravasculaire- en intravesicale katheters, brandwonden, cytostatica)
- Verhoogde glucose concentraties in urine en weefsels (diabetes mellitus)
- Verstoring kolonisatieresistentie (antibiotica)
- Verstoring celimmunitet (aids, gebruik van corticosteroïden)
- Granulocytopenie / granulocyten disfunctie

² Criticalcare med. 2005; 33, pg 53

Infecties door Candida species

De meeste candida-infecties worden veroorzaakt door candida albicans.

Klinische vormen:

- Orofaryngeale of oesofageale candidiasis
kliniek: pseudomembraneuze mucositis, pijn, passagestoornissen
mogelijke therapie: miconazol 5 ml 4x daags, amfotericine-B 100 mg 4xdd.
- Candidemie
kliniek: koorts is vaak het enige symptoom. Daarnaast kunnen strooihaarden leiden tot symptomen: fundus oculi, huid, hart, CZS, skelet
Diagnostiek: bloedkweken
mogelijke therapie: gezien het risico van strooihaarden is behandeling evident met antifungale therapie

Infecties door Aspergillus

Aspergillus infecties ontstaan meestal aërogeen door inhalatie van sporen bij vooral langdurig gebruik van glucocorticosteroiden³.

Er zijn 4 klinische vormen van invasieve infecties:

- Rhinocerebrale aspergillose (beeld van acute sinusitis bij immuunsuppressie, bij uitbreiding neurologische uitval en epilepsie) (Amfoβ⁴)
- Pulmonale aspergillose (hoesten, koorts, haemoptoë, pijn bij zuchten, pleurawrijven) (Amfoβ)
- Gedissemineerde aspergillose (strooiend vanuit de long naar de andere orgaansystemen. Deze aandoening heeft een slechte prognose) (Amfoβ)
- Chronisch necrotiserende aspergilluspneumonie. (bij patiënten met chronische longaandoeningen en langdurig corticosteroïden gebruik)

Infecties door cryptococcen

Cryptococcus neoformans is een gist die met name meningitis veroorzaakt bij patiënten met een verminderde T-cel immuniteit (o.a. HIV) (Amfoβ)

Studieaanwijzing

Ga naar de volgende internetpagina's om verdere achtergrondinformatie te bekijken betreffende de virusziekten en hygiëne

- www.WIP.nl

Opdracht 2a

Mw. Jongen, bekend met HIV positiviteit en een CD4 getal van 60 x 10⁶/ wordt opgenomen bij jou op de afdeling.

Ze is zeer dyspnoeïsch en heeft een niet-productieve hoest.

In de keel wordt een wit beslag gezien.

1. Beargumenteer en interpreteer de mogelijke en waarschijnlijke klinische symptomen die je bij deze patiënt kunt waarnemen.
2. Als je deze patiënt ziet, welke interventies pleeg jij dan om auto-infectie en kruisinfectie van deze patiënt te voorkomen. (doe je dat protocollair, vanuit je ervaring of doe je dat niet)

³ immuunsuppressie

⁴ zie repertorium

4.1.3 Antibiotica

Antibiotica: groeiremmend (stase) / dodend

Voorwoord: gezien de continue ontwikkeling in de farmaceutische industrie kan het zijn dat de onderstaande tekst niet volledig is. Houd ten alle tijde de protocollen en richtlijnen van de eigen instelling aan!

Groepen:

Betalactam-antibiotica

(penicillines / cefalosporines)

Penicilline: is een natuurproduct, heeft een smal spectrum en werkt praktisch alleen tegen Gram-positieve cocci.

Benzylpenicillines: streptococci en meningococci. Echter staphylococci zijn resistent geworden.

Door chemische verandering is penicilline breedspectrum gemaakt bijv. flucloxaciline (Floxapen®) is ook werkzaam tegen penicilline resistente staphylococci.

Middelen zoals amoxicilline (Clamoxyl® en Flemoxin®) hebben een breder spectrum en zijn ook actief tegen een aantal Gram-negatieve bacteriën.

Piperacilline i.c.m. tazobactam (Tazocin®) heeft een zeer breed spectrum dat ook Pseudomonas soorten omvat, notoire probleembacteriën.

Penicilline gecombineerd met bètalactamaseremmers⁵ zijn o.a.:

- Amoxicilline-clavulaanzuur (Augmentin®)
- Piperacilline-tazobactam (Tazocin®)

Van penicilline afgeleid: cefalosporines.

Eerste generatie; chirurgische profylaxe – cefazoline.

Tweede generatie; breedspectrum / effectief / geringe toxiciteit. – cefuroxim (Zinacef®) en cefamandol (Mandol®)

Derde generatie; breedspectrum / bij lage concentraties stase – worden veelal gebruikt als initiële therapie faalt en bij ernstige infecties. – Imipenem (Tiënam®) en meropenem (Meronem®)

Alle bètalactam-antibiotica's zijn niet of nauwelijks toxisch.

Aminoglycosiden

Voorbeelden : (gentamicine, tobramicine, amikacine, netilmicine)

Zij kunnen alleen parenteraal worden toegediend.

Ook streptomycine hoort bij deze groep maar wordt uitsluitend gebruikt bij tuberculose.

Breedspectrum waarbij vrijwel alle Gram-negatieve bacteriën inclusief Pseudomonas worden geattaciseerd, en een aantal Gram-positieve stammen.

Het bactericide effect treedt zeer snel op.

Complicaties: nefro- en ototoxiciteit. (doorgaans reversibel)

Aangezien de aminoglycosiden vrijwel volledig renaal worden geklaard en de toxiciteit is gekoppeld aan de cumulatieve in het lichaam, dient bij geringe nierfunctiestoornissen de dosering te worden aangepast.

Vaak worden een aminoglycoside en een betalactam samen gegeven teneinde de verwekker effectiever aan te kunnen pakken. (Synergisme)

Tetracyclinen

Voorbeelden doxycycline (Unidox®, Vibramycine®)

Werkt met name bacteriostatisch en heeft daarom bij grote infecties op bijv. de Intensive Care niet zo'n grote plaats.

Macroliden

Voorbeeld: (Erythromicine)

Vrij smal spectrum, vaak gebruikt bij overgevoeligheid voor penicilline.

Werkt ook tegen atypische verwekkers zoals Mycoplasma en Legionella.⁶

Nadelen: maag-darmstoornissen, flebogene karakter van de intraveneuze vorm.

Afgeleide vormen: claritromycine (Klacid®), azitromycine (Zithromax®).

⁵ Bètalactamase is een enzym dat geproduceerd wordt door bacteriën zodat ze resistent worden voor penicilline.

⁶ Legionellapneumonie / hoge mortaliteit.

Quinolonen

Voorbeelden norfloxacin (Noroxin®), ciprofloxacin (Ciproxin®), ofloxacin (Tarivid®)
Voordeel : goede weefselpenetratie / breed spectrum.

Metronidazol (Flagyl®) en clindamycine

Deze middelen zijn werkzaam tegen anaërobe⁷ bacteriën (abdominale en gynaecologische infecties).

Vancomycine en teicoplanine

Deze middelen zijn vooral bruikbaar bij een infectie met huidbacteriën, zoals kan voorkomen bij (verdenking) op geïnfecteerde intraveneuze lijnen. Daarnaast zijn zij vrijwel de enige werkzame middelen tegen de gevreesde **methicilline resistente staphylococcus aureus**.

Antibiotica, afhankelijk van de keuze van de arts:

belangrijk:

- De indicatie
- Onderzoeksmateriaal (voor instellen behandeling !!!)
- Rationele keuze
 - o lokalisatie
 - o het spectrum van het middel (zo smal mogelijk)
 - o leeftijd van de patiënt
 - o ernst van de ziekte
 - o epidemiologie van infecties in het ziekenhuis
 - o resultaten van de eventueel vorige behandeling
 - o resistentieontwikkeling
 - o bijwerkingen
 - o kosten

Over de penetratie moet worden opgemerkt dat antibiotica vrijwel niet doordringen in gebieden waar geen of een slechts matige doorbloeding is.

Chirurgisch ingrijpen en drainage zijn hier dan ook van primair belang. Antibiotica kunnen hoogstens bijdragen aan het verhinderen van de uitgroei van de infectie naar bijvoorbeeld de bloedbaan.

Studieaanwijzing

Ga naar de volgende internetpagina's om verdere achtergrondinformatie te bekijken betreffende antibiotica.

- www.WIP.nl
- <http://nl.wikipedia.org/wiki/Antibioticum>

Anekdote

In 1998 werd op een Intensive Care een patiënt behandeld met penicilline i.v. ten gevolge van een Gram-negatieve sepsis waarvan de verwekker op dat moment nog niet bekend was. De patiënt kreeg per abuis 2 x de twintigvoudige dosering toegediend door de IC verpleegkundige.

Twee uur na de laatste toediening kreeg de patiënt in eerste instantie "silent convulsions", en na het stoppen van de relaxantia, focale trekkingen aan armen en benen waarvan de etiologie niet achterhaald kon worden, buiten de inmiddels ontdekte overdosering.

Na raadplegen van de literatuur bleek dat het beschreven was dat penicilline overdoseringen (of slechte klaring) convulsies uit kan lokken. Na het toedienen van anti-epileptica bleven de convulsies uit. De patiënt heeft nog een jaar na ontslag uit het ziekenhuis anti-epileptica moeten slikken. Nadat de anti-epileptica gestopt werden is de patiënt convulsie-vrij gebleven.

⁷ Mondverzorging.

4.1.4 Infectielocaties

Infectie en wondgenezing

Een open wond is per definitie gecontamineerd door de aanwezigheid van grote hoeveelheden bacteriën op de huid. Het optreden van een wondinfectie postoperatief is afhankelijk van:

1. patiëntgerelateerde factoren (zoals voedingsstatus, afweer, het wel of niet aanwezig zijn van diabetes mellitus).
2. procedure gerelateerde factoren (implantatie vreemd lichaam, ernst van het weefseltrauma).
3. microbiële factoren (concentratie en virulentie van bacteriën)
4. preoperatieve profylaxe met antibiotica.

Veel voorkomende kolonisatieflora in de wond: negatieve coagulase en viridansstreptococci; hun aanwezigheid in de wond kan wondgenezing echter ook stimuleren.

Wondinfectie wordt gedefinieerd als de aanwezigheid van zich vermenigvuldigende micro-organismen in een wond, waarbij er een pathologische reactie van de drager optreedt.

Wondinfectie komt minder vaak voor dan kolonisatie en contaminatie van een wond. Een aantal van dit type wondinfecties is versluierd. (klinisch geen pathologische reactie)

Het aantal micro-organismen, de aanvalskracht ervan en de reactie van de drager zijn bepalend of er een wondinfectie zal optreden.

Van deze drie factoren wordt de reactie van de drager vaak genegeerd, terwijl er veel nadruk wordt gelegd op de aanwezige micro-organismen!

Het diagnosticeren van een wondinfectie is een klinische vaardigheid, er is geen gouden standaardtest om infectie te meten.

Sommige zeer virulente typen micro-organismen zoals *Brucella* sp., *coccidioides* sp. en mycobacteriën komen zelden voor in een wond zonder een pathologische reactie van de drager. De flora in de verschillende typen chronische wonden ontwikkelt zich in het algemeen volgens een voorspelbaar patroon. Gedurende de eerste vier weken bevindt zich normale huidflora, gecombineerd met Gram-positieve micro-organismen, zoals groep Bèta-hemolytische streptococci in combinatie met *Staphylococcus Aureus* in de wond.

Na ongeveer vier weken treedt er kolonisatie op met facultatieve anaërobe negatieve staafjes, zoals *proteus* sp., *E.coli* en *Klebsiella* sp.

De diagnose osteomyelitis is van belang. Als bij palpatie bot wordt gevoeld is de kans groot dat er osteomyelitis is ontstaan.

De behandeling van wondinfecties vereist het nemen van een aantal logische stappen die mogelijk het toedienen van systemische antibiotica kunnen inhouden. Eerst dient de reactie van de drager te worden gediagnosticeerd en te worden gecorrigeerd. De volgende stap betreft debridement en het reduceren van het aantal micro-organismen in de wond. Hiertoe kan het gebruik van lokale antimicrobiële middelen worden overwogen.

Infecties en Catheter related sepsis⁸

NB De complicatie die bij alle vormen van invasieve technieken kan optreden is infectie.

De katheter kan gecontamineerd raken voor inbrengen, tijdens het inbrengen, en tijdens het gebruik.

Lichaamstemperatuur en insteekopeningen van intraveneuze katheters moeten gemonitord worden.

Koorts, in de afwezigheid van andere bronnen van infectie, kan een teken zijn van catheter-infectie of een vuile, ontstoken of purulente insteekopening.

Als cathetersepsis verdacht is voor het ontstaan van "severe sepsis" of septische shock is het mogelijk dat jij opdracht krijgt van de arts om de katheter te verwijderen waarbij eerst bloed- en catheterkweken genomen moeten worden.

Kite P, Dobbins BM, Wilcox MH, McMahon MJ. Rapid diagnosis of central-venous-catheter-related bloodstream infection without catheter removal. Lancet 1999; 354: 1504-1507

⁸ PACT module "nutrition".

Strikte asepsis tijdens het inbrengen en verzorgen van de katheter is van het grootste belang. Contaminatie van de katheter na het inbrengen kan hematogeen ontstaan, maar ontstaat meestal via een infectie van de insteekopening of via het lumen van de katheter waarbij met name de drieluiksystemen berucht zijn.

De duur van de catheterisatie, manipulaties (PA katheter), transparante luchtdichte afplaksystemen, kathetermateriaal, lokalisatie van de katheter en het aantal lumina zijn allemaal factoren die invloed kunnen uitoefenen.

Infectie en het Toxic Shock syndroom (TSS)

Het TSS is een acute vorm van septische shock die veroorzaakt wordt door infectie met *Staphylococcus Aureus*, een grampositieve bacterie.

Wanneer de *Staphylococcus Aureus* zich eenmaal in het lichaam heeft verspreid, dan scheidt hij endotoxinen af die TSS veroorzaken.

TSS doet zich het vaakst voor bij vrouwen die tijdens de menstruatie tampons gebruiken (Tamponziekte) maar kan zowel mannen als vrouwen van alle leeftijden treffen. Het syndroom kan onder meer optreden bij postoperatieve patiënten, brandwondenpatiënten en patiënten met insectenbeten. TSS is vaak moeilijk te herkennen en te diagnosticeren. Er zijn nog geen doorslaggevende laboratoriumtesten.

Het begin van TSS is sluipend en de algehele verschijnselen komen overeen met die van veel andere aandoeningen waaronder griep, voedselvergiftiging, roodvonk en het syndroom van Kawasaki.

Bij patiënten met onderstaand klinisch beeld dient de verpleegkundige te denken aan de mogelijkheid van TSS

- Temperatuur boven de 38.5 °C.
- Systolische bloeddruk < 90 mmHg.
- Diffuse rode huiduitslag
- Verschijnselen die wijzen op de betrokkenheid van tenminste drie verschillende orgaansystemen (slijmvlies, gastro-intestinaal, skeletspieren, nieren, lever, bloed of CZS)
- Positieve kweek op *Staphylococcus Aureus* uit neus en/of keel
- Huidschilfering (met name van handpalmen voetzolen) op z'n vroegst een week nadat de eerste verschijnselen zich hebben voorgedaan.

Infectie en Community acquired pneumonia

De incidentie van C.A.P. pneumonia bedraagt maximaal 1.5%. Dit is hoger bij jonge kinderen en oudere mensen en stijgt bij een influenza-epidemie.

De mortaliteit bedraagt 5-15%; pneumonia is dus de frequentste infectieuze doodsoorzaak, echter bij de patiënten die met C.A.P. pneumonia worden opgenomen op de Intensive Care waarbij intensive zorg en beademing nodig is stijgt de mortaliteit naar 30-55%!

Pneumococci zijn de frequentste verwekkers. (echte o.a. ook *Haemophilus influenza*⁹, *Moraxella*, *Klebsiella pneumoniae*)

Mogelijke indicaties:

1. Respiratoir of cardiaal arrest
2. Uitputting, verwardheid of coma
3. Teken van shock
4. Hypoxemie met een PaO_2 van < 8 kPa bij ruime O_2 toediening. (FiO_2 . 0.6)
5. Hypercapnie (die niet vooraf bestond: PaCO_2 . 6,4 kPa)

Relatieve indicaties:

1. Leeftijd; > 65 jaar / ademprequentie > 30/min, diastolische bloeddruk < 60 mmHg of systolische bloeddruk < 90 mmHg
2. Leukocytose <4 of > 30 x 10.9 / L, trombopenie, tekenen van intravasale stolling, metabole acidose, bacteriëmie
3. Multilobaire afwijkingen op de X-thorax, holtevorming, veel pleuravocht

⁹ Van de *Haemophilus influenza* stammen in België, produceert 15-20% betalactamase, in Nederland veel minder!!!!

Infectie en Nosocomiale pneumonie inclusief VAP

Pneumonie is de tweede meest voorkomende nosocomiale of in het ziekenhuis verworven infectie, maar zij gaat gepaard met de hoogste mortaliteit. (15% van alle ziekenhuissterfte)

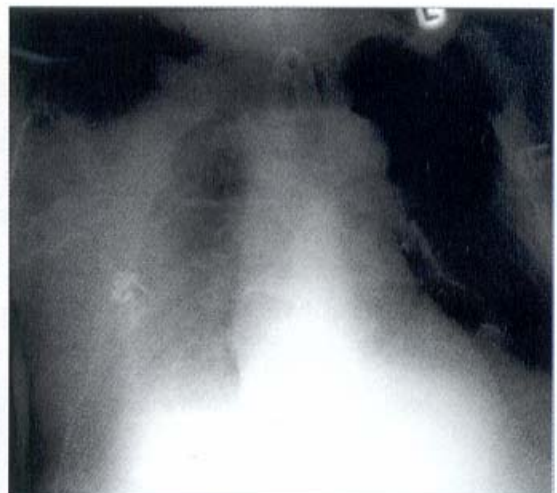
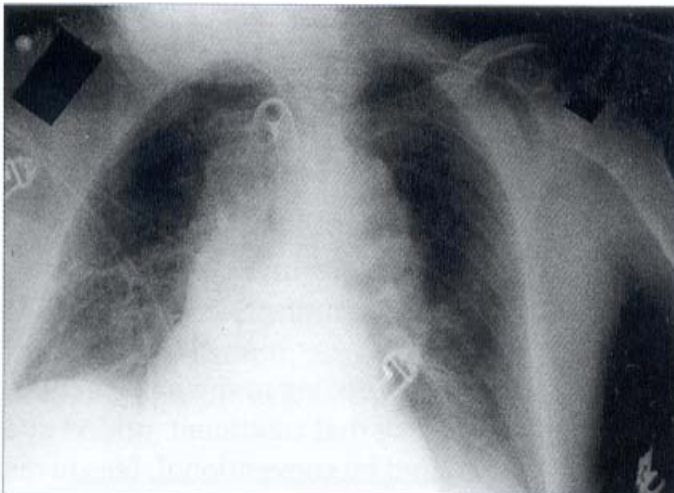
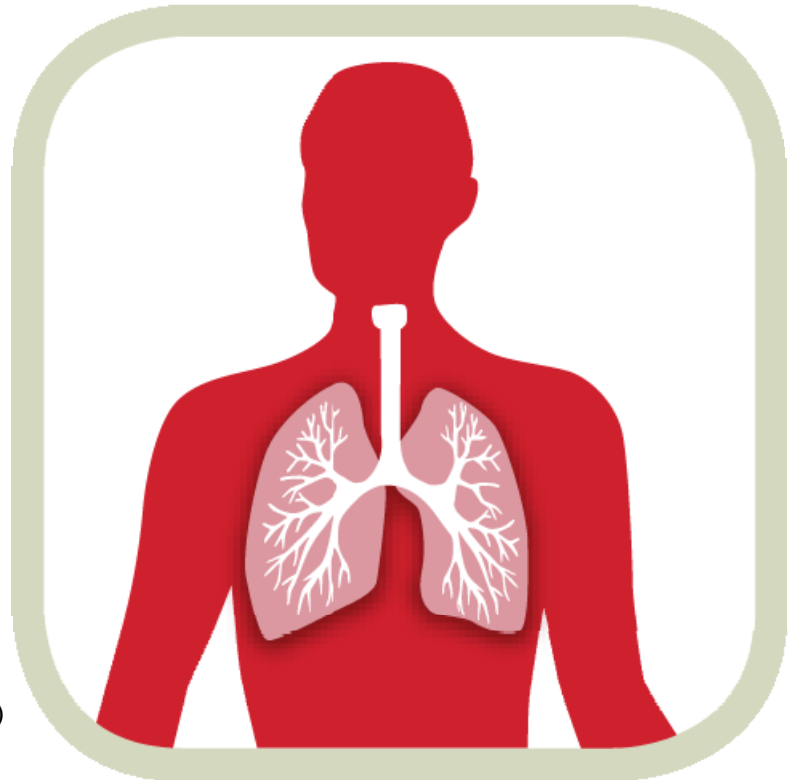
Ventilator Associated Pneumonie (VAP) treft 15-20% van de langdurige (> 48 uur) geïntubeerde patiënten, verlengt de bedrijfsduur op de Intensive Care met 4-9 dagen en wordt vaak geassocieerd met sepsis en multi-orgaan falen.

Eenderde tot de helft van de sterfte van patiënten met VAP wordt rechtstreeks in verband gebracht met de aanwezigheid van infectie.

Het belangrijkste pathogenetisch mechanisme is micro-aspiratie van orofaryngeaal secreet met hoge concentraties potentiële pathogenen. Andere ontstaanswijzen zijn; rechtstreekse instillatie in de onderste luchtwegen en hematogenen uitzaaiing vanuit een ander focus of via translocatie van intestinale flora en toxinen.

Specifieke risicofactoren

- Intubatie (het risico is 6-21% hoger en neemt toe met 1-3% per 24 uur)
- Opname op de Intensive Care
- Antibioticatherapie
- Operaties. (voornamelijk thoraco-abdominaal)
- Ernstige onderliggende aandoening
- Immuno-suppressie
- Verminderd bewustzijn
- Hoge leeftijd



Algemeen		Vaak polymicrobieel (40%) of onbekend (38-60%) VAP is een voornamelijk bacteriële infectie (90%) waarbij er 30% anaëroob zijn Opportunistische infecties zijn zelden nosocomiaal.
Nosocomiale pneumonie	Bacterieel 80-90%	Gram-negatieve bacteriën • P. aeruginosa. (17%) • Enterobacte spp. (10%) • K. pneumoniaa (7%) • Legionella spp (4%)
		Gram-positieve cocciën • S. Aureus (15-30%)
	Virussen 10-20%	• CMV • Influenza • Respiratoir Syncytieel virus (kinderen)
	Fungi < 1%	• Aspergillus
VAP	Vroegtijdig (96uur)	• S.pneumonia (10-20%) • H.influenza (10-20%) • M.catarrhalis
	Laattijdig, vaak geassocieerd met hogere mortaliteit.	• Gram-negatieve bacterien (40-87%) • S.Aureus.

Nosocomiale pneumonie; differentiële diagnostiek

Niet-infectieus	Infectie
• Atelectase • Pleurale effusie • Congestieve hart insufficiëntie • Longembolie, met infarct • Longcontusie • Longbloeding • Pneumonitis, ARDS • SLE, ziekte van Wegener • Medicatie • Tumor	• Sinusitis • Kathetersepsis • Enterocolitis • Urosepsis • Cholecystitis

Nosocomiale pneumonie

Anaëroben	Aspiratie, thorac-abdominale heekunde
Legionella spp.	Corticosteroïden, chemotherapie
P. Aeruginosa, M.R.S.A.	Langdurige ventilatie Antibiotica Corticosteroïden
S. Aureus	Coma Diabetes mellitus Craniocerebraal trauma Nierinsufficiëntie Influenza

VAP is een complex en snel evoluerend dynamisch proces.

Door het dynamische karakter van een bacteriële lading worden vroege vormen van VAP gemist. Mogelijk dat daardoor de therapie wordt uitgesteld wat de prognose verslechterd en de kosten verhoogd.

	VALUE	SCORE
Temperature °C	36.5-38.4	0
	38.5-39.0	1
	<36.0 or >39.0	2
Leucocytes, x10 ⁹ /L	4-11	0
	11-17	1
	>17	2
Secretions	+/-	0
	+	1
	++	2
Arterial PO ₂ (kPa)/ Inspiratory O ₂ fraction	>33	0
	<33	2
Radiographic infiltrates	clear	0
	patchy	1
	localised	2
Semiquantitative culture of Tracheal aspirate	0 or +	0
	+, ++ or +++	1
	also on Gram stain	1

Klinische uiting en meting van een VAP

Infectie en Aspiratiepneumonie

Aspiratiepneumonie omvat het geheel van syndromen die geassocieerd zijn met inhalatie van ander materiaal dan lucht.

Hoewel veel aandacht besteed wordt aan incidentie en preventie van maagzuuraspiratie bij inductie van anesthesie (mendelsonsyndroom) zijn de incidentie, morbiditeit en mortaliteit veel hoger in de postoperatieve fase en tijdens of na langdurige intubatie.

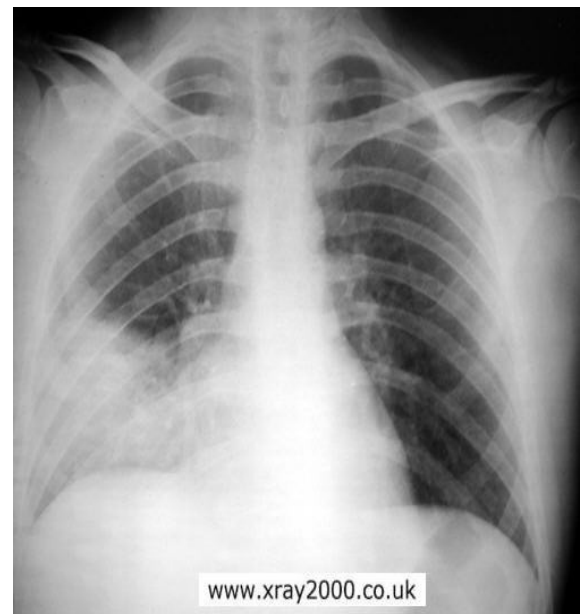
De ernst van de longletsels wordt bepaald door de aard, het volume, de toxiciteit (zuurgraad) en het bacteriële inoculum in het aspiraatsamenstel en de immunestatus van de patiënt anderzijds.

De belangrijkste predisponerende factor is het ontbreken of deficiëntie van gebruikelijk barrières zoals hoest, slik glottis- en gastro-oesophageale sfincterfunctie door verminderd bewustzijn, neuromusculaire stoornissen, slokdarmopathie, gastro-parese, braken, intestinale obstructie, ileus, of een maagsonde, tracheale tube. Aanvullende risicofactoren zoals peridontale aandoeningen (gingivitis) en bestaande longaandoeningen (bronchocarcinoom, bronchieectasien, corpus alienum) geven aanleiding tot gemengde aerobe - anaerobe pleura-pulmonaire infecties.

Drie symptomen:

- Maagzuuraspiratie leidt tot een acute of chronische chemische pneumonie. Karakteristiek is een systemisch inflammatoir beeld met acute koorts, bronchospasmen en acute dyspnoe met therapieresistente hypoxemie. Verhoogde capillaire permeabiliteit, longoedeem en ARDS zijn mogelijk.
- Beperkte aspiratie van water, bloed, contraststoffen of alkalisch maagvocht veroorzaakt dyspnoe en cyanose die vrij snel opklaren. Vast voedsel en grote hoeveelheden vocht leiden tot mechanische obstructie, bronchospasmen, longoedeem en eventueel retro-obstructieve infectie.
- Aspiratie van orofaryngeaal scheidings- of fecaloid vocht (obstructie) leidt tot bacteriële infectie. Anders dan bij VAP (microaspiratie) spelen ook Anaëroben¹⁰ een duidelijke pathogene rol in het ontstaan van een vaak sluipend verlopende pneumonie. Door een verminderde afweer neemt de orofaryngeale- en maagkolonisatie toe en wordt de koloniserende flora meer pathogeen (zoals bij langdurige hospitalisatie, antibiotica, corticosteroïden en katabolisme) hetgeen de kans op bacteriële infectie na aspiratie van maaginhoud zeer groot maakt.

***Voor de liefhebber!
Wat valt je op aan deze X-thorax.
Welke verpleegkundige interventies
kun jij plegen om dit longbeeld op te
klaren.***



¹⁰ Wist je dat anaërobe bacteriën o.a. tussen je tanden zitten.

Het klinisch beeld varieert van fulminant (ARDS) tot chronisch (longfibrose), van acuut (bronchopneumonie) tot traag verlopend (abces, empyeem, necrose).

Mogelijke Therapie: (afhankelijk van de keuze van de arts)

Vroegtijdige herkenning en snelle therapie kunnen leiden tot adequate gasuitwisseling en beperkte longletsels. Essentiële therapeutische handelingen zijn:

- Tracheabronchiale hygiëne: alleen bronchoscopie als aspiratie van vast materiaal wordt vermoed (mechanische obstructie)
- (niet) invasieve PEEP, eventueel bronchodilatantia
- Vochttherapie
- Antibiotica

Het meest courante advies is afwachten, maar de incidentie van secundaire poly-microbiële pneumonie is hoog (> 50%).

De beslissing moet worden aangepast aan aard en ernst van het aspiiraat.

Adequate drainage en antibiotica zijn mogelijke hoekstenen in de behandeling van longabces en empyeem.

Bij de keuze van antibiotica door de arts wordt rekening gehouden met de opnameduur, **de immuunstatus**, actuele antibiotica medicatie, en de aard van de orofaryngeale flora.

Mogelijke schema's luiden:¹¹

- Bètalactam + betalactamaseremmers
- Bètalactam of fluorchinolon + metronidazol
- Carbapenem
- Bij vermoeden op M.R.S.A., combineren met glycopeptide
- Bij vermoeden op P.aeruginosa combineren met aminogycosiden of fluorchinolon
- Corticosteroïden zijn controversieel, maar een zeer vroegtijdige eenmalige farmacologische dosis is misschien zinvol bij toxisch aspiiraat (inflammatoire storm)

Preventie:

- Identificeer risicopatiënten, beveilig de luchtweg (intubatie/tracheotomie) bij **verlies van protectieve reflexen**.
- Zet de patiënten in een rechtopzittende houding ter voorkoming van gastro-oesofagale reflux.
- Enterale voeding kan het beste gegeven worden via een doudenale/jejunale sonde, een stomie of een dunne maagsonde.
- Pas gastro-intestinale pro-kinetica toe in opdracht van de arts (metoclopramide, cisapride, erythromycine).
- **Controleer regelmatig de cuffdruk van de tracheale tube.** (ondanks de huidige generaties low pressure cuffs)
- Waak voor te vroegtijdige voeding na operatie en na extubatie na langdurige intubatie in verband met laryngeale dysfunctie.

Infectie en Gastro-intestinale problemen

De maag en de darm ontvangen hun bloed van drie arteriën: de truncus coeliacus, de arteria mesenterica superior en de arteria mesenterica inferior.

De drie arteriën hebben onderlinge verbindingen, anastomosen, die ervoor zorgen dat bij een gelijkmatige vermindering van de bloedstroom in een van de arteriën als gevolg van een vernauwing, het gebied dat door deze arteriën wordt verzorgd toch nog bloed ontvangt via de andere arteriën. Bij een abrupte afsluiting van de darm ontstaat er ischaemie van een gedeelte van de darm met necrose van de mucosa als gevolg.

Belangrijk daarbij is dat er een invasie kan ontstaan van bacteriën door de necrotische wand.

Bovendien ontstaan oedeem en bloedingen in de wand waardoor het slijmvlies lokaal gezwollen is, waarbij vocht- en eiwitverlies optreedt. Wanneer ook de spierlaag necrotisch is geworden treedt er een perforatie op. (eerst levendige peristaltiek overgaand in een paralytische ileus met braken en verschijnselen van peritonitis / verschijnselen van shock en temperatuur)

Bloed: ernstige leukocytose.

X-BOZ ; sterk uitgezette darmlussen met vloeistofspiegels.

¹¹ Afhankelijk van de keuze van de intensivist

Wanneer aan acute ischaemie van de darm wordt gedacht moet naast de behandeling van shock, metabole acidose en later ook sepsis zo snel mogelijk een laparotomie worden verricht. De mortaliteit bij acute ischaemie is hoog (> 50%).

Ondanks dat trombose en embolie de oorzaak kunnen zijn op de afdeling staat de sterke vaatvernauwning bij ernstige hypovolaemie¹² (compensatoir zowel als iatrogeen) voorop. (reversibel of irreversibel)¹³

Darmperistaltiek:

- Auscultatie m.b.v een stethoscoop.
- Verminderde of geheel afwezige peristaltiek – functieverlies van de darmen (peritonitis)
- Hyperperistaltiek – overprikkeling van de darmen ten gevolge van enteritis
- Ileusperistaltiek – aanvallen van klinkende metallische peristaltiek. (Spuitgeruisen, borrelende en klokkende geluiden)¹⁴

Voeding in relatie tot infectiebeheersing en preventie (enteraal / parenteraal)

Er zijn twee soorten stofwisseling:

1. Anabolisme (opbouwstofwisseling) deze stofwisseling is nodig voor de opbouw en de groei en herstel van het lichaam. (eiwitten, mineralen en water)
2. Katabolisme (bedrijfsstofwisseling) dit zijn processen die nodig zijn om energie vrij te maken. Voor deze processen worden koolhydraten en vetten gebruikt.

Bij een gemiddelde ziekenhuispatiënt wordt er ondanks een groot eiwit, vet en koolhydraten aanbod toch verlies van eiwitmassa geconstateerd. De gemiddelde ernstig zieke patiënt blijft katabool en zal spierweefsel blijven verliezen.

De reactie op ernstige stress zoals o.a. ernstige infecties en sepsis is die van een opgejaagd metabolisme met een verhoogde afbraak van weefsel. Men noemt dit een hypermetabole en katabole stressrespons. Het gevolg hiervan is een gestoorde wondgenezing, een verminderde afweer, een toegenomen kans op nosocomiale infecties, sepsis en multi-organafalen.

De metabole reactie op deze ernstige ziekte maakt de patiënt nog zieker (morbidity) en is er verantwoordelijk voor dat meer patiënten overlijden.

Voeding is derhalve een belangrijk onderdeel van de behandeling van ernstig zieke patiënten.

Als patiënten onvoldoende of geen voeding krijgen neemt de verstoring tussen eiwitsynthese en afbraak toe, waarbij ook de kans op organafalen en verminderde werking van de afweer (het immuunapparaat) toeneemt.

Als deze patiënten optimale voeding krijgen zal dat geen invloed hebben op de eiwitafbraak, de voeding zorgt wel voor een verbetering van de eiwitsynthese waardoor het netto-effect wel aanwezig is. (voorkomen negatieve katabole effecten op stress)

NB. enterale voeding heeft belangrijke voordelen boven parenterale voeding. Bij enterale voeding wordt de integriteit van de darmmucosa behouden waardoor translocatie van bacteriën en endotoxinen wordt voorkomen.

Het gebruik van immunonutritie:

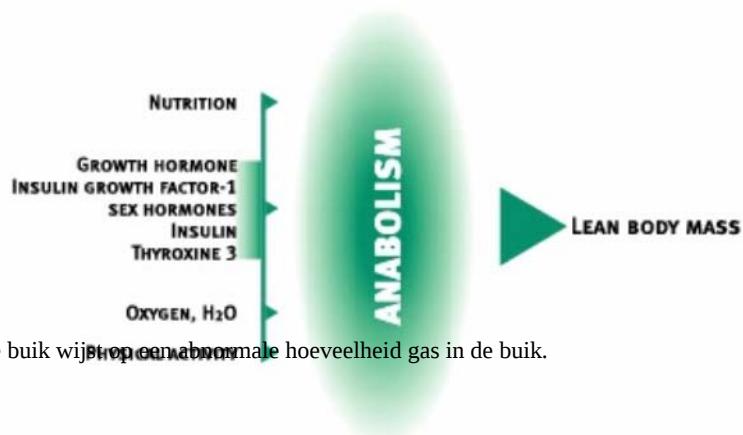
Door het gebruik van voedingsmiddelen die specifiek bestanddelen bevatten die de afweer positief beïnvloeden, is de waarde van voeding voor ernstig zieke patiënten toegenomen.

Deze immunonutritie bevat specifiek voedingsstoffen die ook een positieve invloed hebben op het immuunsysteem van de hypermetabole patiënt.

De belangrijkste bestanddelen zijn: arginine (een aminozuur), glutamine (een aminozuur).

Conclusie (evidence based):

Het preoperatief en postoperatief enteraal voeden met immunonutritie na grote bovenbuik- en abdominale chirurgie is veilig: de patiënt heeft er baat bij en het is kosteneffectief. Positieve effecten van immunonutritie zijn verder gevonden bij trauma- en neurotrauma patiënten, brandwonden patiënten en IC patiënten in het algemeen.



¹² viscositeit

¹³ beschrijf de cascade.

¹⁴ De waarneembaarheid van harttonen in de buik wijst op een abnormale hoeveelheid gas in de buik.

Belangrijke punten voor verpleegkundige observatie:

Bij de beademde IC patiënt moet de IC verpleegkundige vooral alert zijn op enerzijds een vergroot energieverlies dat niet gecompenseerd wordt en anderzijds een verhoogde voedingsbehoefte.

De verhoogde behoefte ontstaat bij ernstige acute of chronische ziekten en bij belastende therapieën zoals na operatie, chemotherapie en radiotherapie.

Grote verliezen van voedingsstoffen en energie zien we bij koorts, frequente diarree, veelvuldig braken, bij jejun- en ileostoma's, bij producerende fistels in het algemeen, groot en frequent bloedverlies, via de huid bij brandwonden en decubitus en via de urine zoals bij een onbehandelde diabetes of nefrotisch syndroom.

Studieaanwijzing

Ga naar de volgende internetpagina's om verdere achtergrondinformatie te bekijken.

- www.WIP.nl
- <http://intensivecare.startpagina.nl/>

Opdracht 3a

Beargumenteer wat jij als verpleegkundige dagelijks doet bij een patiënt om (micro)aspiratie te voorkomen.

Opdracht 3b

Mw. Frissen wordt opgenomen via de SEH ter observatie nadat ze is aangereden door een auto. Ze is “ op straat” door de ambulance verpleegkundige met spoed geïntubeerd, op het opnamevel staat dat ze ook gebraakt heeft.

Bij bronchiaal toilet vind je dat het sputum er “raar” uit ziet.

Welke informatie uit de anamnese en recente voorgeschiedenis zijn van belang om een beeld te vormen van de mogelijke problemen die je bij deze patiënt kunt verwachten?

(PC = Potential Complications)

Opdracht 3c

Doe jij iets met de driewegkraantjes bij bijv. een subclavia catheter in relatie tot voorkoming van infectie.

Wat dan?

Opdracht 3d

Geef aan wat jij doet om kathetersepsis te voorkomen.

Volg je daarbij het protocol of volg je je eigen mening over hoe kathetersepsis te voorkomen.

Ken je het protocol; wat vind je ervan?

Opdracht 3e (voor de liefhebber)

Mw. Javas wordt beademd op de Intensive Care. De luchtwegen worden actief bevochtigd met een “Fischer and Paykel”.

Je ziet dat er zich veel condensvocht ophoopt in de beademingsslangen, je moet het opvangpotje regelmatig leeg maken.

Af en toe laat je het vocht ook teruglopen in de longen van de patiënt, je hoort dan het sputum borrelen en kunt dan een bronchiaal toilet doen waarbij je in ieder geval iets in de uitzuigslang krijgt.

1. Geef aan waarom deze handeling haaks staat op “infectiebeheersing en preventie” in relatie tot het voorkomen van een VAP
2. Beargumenteer welke interventies jij nog meer kunt uitvoeren om een VAP te voorkomen in het kader van infectiebeheersing en preventie.

4.1.5 Hygiëne

Hygiëne

Onder het begrip hygiëne vallen alle maatregelen die gericht zijn op de preventie van verspreiding van micro-organismen binnen het ziekenhuis. Hygiëne is hiermee een van de belangrijkste mogelijkheden van preventie van ziekenhuisinfecties bij patiënten, een middel ter bescherming van de medewerkers tegen tijdens het werk opgelopen infectieziekten en een middel om te voorkomen van antibioticaresistente bacteriën te beperken.

Iedere medewerker in het ziekenhuis moet zijn werk verrichten in het besef dat hij persoonlijk een essentiële schakel is in de verspreiding van micro-organismen en verantwoordelijk is voor een optimale uitvoering van de preventieve maatregelen.

Bij hygiëne maatregelen wordt onderscheid gemaakt in algemene en specifieke voorzorgen.

Algemene voorzorgen worden altijd onder alle omstandigheden genomen, ongeacht de vraag of er sprake is van bekende besmetting of infectie bij de patiënt.

Specifiek voorzorgen worden alleen genomen onder bepaalde omstandigheden die een extra risico met zich meebrengen.

Algemene voorzorgen

Uitgangspunt van de algemene voorzorgen is dat meestal op grond van kenmerken van de patiënt niet te zeggen is of een patiënt een mogelijke bron van besmetting is. Daarom moeten de maatregelen bij alle patiënten worden genomen.

Hygiëne begint bij de medewerker zelf: iedere dag schone werkkleding, kortgeknipte nagels, geen ringen, armbanden en polshorloges, schone haren, baard of snor, lang haar opsteken en niet eten en drinken in de ruimten waar met patiënten en patiëntmaterialen wordt gewerkt. De redenen voor deze regels zijn eenvoudig te begrijpen. Kleding raakt besmet tijdens het werk en overdacht naar patiënten en medewerkers is mogelijk.

Ringen, armbanden en polshorloges verhinderen een goede uitvoering van de handhygiëne. Onder lange nagels hopen zich vuil en bacteriën op die moeilijk zijn te verwijderen met de gebruikelijke methoden van handhygiëne. Op haren zitten bacteriën en uitvallende haren kunnen voor overdracht zorgen.

Medewerkers met een infectie kunnen een bron van besmetting zijn voor de patiënten.

Handhygiëne

Handen spelen een sleutelrol in de verspreiding van de ziekteverwekkers in het ziekenhuis. Op de handen bevinden zich permanente (residente flora) en tijdelijke (transiente flora) aanwezige micro-organismen. Tot de residente flora behoren de coagulase-negatieve stafylokokken.

Vanuit het oogpunt van hygiëne is de transiente flora veel belangrijker.

Hiertoe behoren S.Aureus, gramnegatieve bacteriën als E.coli en P.aeruginosa, gisten en virussen. In tegenstelling tot de residente flora is de transiente flora gemakkelijker van de handen te verwijderen door wassen met water en zeep (reiniging) of door het gebruik van een desinfectans (desinfectie).

(Zie protocol in eigen instelling)

Handhygiëne is verplicht voor lichamelijk onderzoek en verpleegkundige handelingen!

Persoonlijk beschermende middelen

Bepaalde momenten in de zorg voor patiënten brengen een extra risico met zich mee. Daarom moeten daarbij altijd persoonlijke beschermende middelen worden gedragen. Het gaat hierbij om:

- Contact met patiëntenmateriaal, d.w.z. bloed, lichaamsvochten (liquor, pleuravocht, pericardvocht, peritoneaal vocht, synoviaal vocht) excreta en secreta uitgezonderd zweet.
- Contact met niet intacte huid of slijmvliezen van de patiënt.
- Contact met materialen die in aanraking zijn gekomen met lichaamsvochten, excreta etc.

Het doel van de handschoenen, beschermende kleding, neus-mondmaskers en oogbescherming is de drager te beschermen tegen infecties die hij kan oplopen bij de verzorging en de behandeling van een patiënt. Ook verminderen deze persoonlijke beschermingsmiddelen de kans dat de medewerker ziekteverwekkers overdraagt van patiënt naar patiënt.

Belangrijk:

- Beschermende kleding
- Handschoenen
- Neus-mondmasker
- Oogbescherming

Aseptisch handelen

Aseptisch werken betekent het uitvoeren van werkzaamheden op zo'n manier dat besmetting niet mogelijk is. Uitgangspunt is dat wat steriel is niet wordt aangeraakt en dat alleen steriele voorwerpen in contact komen met delen van het lichaam waar onder normale omstandigheden geen micro-organismen voorkomen. Het gebruik van steriele handschoenen en no-touch technieken vormt een belangrijk onderdeel van aseptisch werken. Catheterisatie van de urineblaas, wondverzorging en inbrengen van intravasale lijnen moet op aseptische wijze gebeuren. Op de afdeling behoren voor deze procedures protocollen aanwezig te zijn.

Specifieke voorzorgen

In aanvulling op de algemene voorzorgen is het soms nodig bij bepaalde patiënten extra maatregelen te nemen in de vorm van specifieke voorzorgen.

Het grootste deel van deze maatregelen valt onder de zogenoemde bronisolatie en de isolatiemaatregelen zijn erop gericht verspreiding van ziekteverwekkers naar andere patiënten en medewerkers te voorkomen. In Nederland wordt in veel ziekenhuizen de richtlijn van de werkgroep Infectiepreventie gevolgd voor het isolatiebeleid.

Drie vormen van bronisolatie:

Bronisolatie:		
Barrièreverpleging	Ziekteverwekkers die alleen via contact worden overgedragen (gram-negatieve staven en verwekkers van darminfecties)	• Geen aparte kamers • Beschermende kleding • Handschoenen • Handalcohol • Beademde patiënt is een potentiële besmettingsbron (altijd barrièreverpleging)
Standaard isolatie	Ziekteverwekkers die zich via de lucht of druppels verspreiden (M. tuberculosis, varicelles-zoster, mazelen-aerogeen) / (bofvirus, parovirus B19, B.pertusis, streptococci van groep A, C. diphtheria, rubellavirus, influenzavirus en meningococci via druppels)	• Eenpersoonskamer • Bij aerogene verspreiding een kamer met luchtafzuiging • Beschermende kleding. Neus-mondmasker • Handschoenen bij contact • Handalcohol • Beperkende maatregelen bij vervoer en bezoek.
Strikte isolatie	Kolonisatie met methycilline resistente S. Aureus	• Isolatiekamer • Beschermende kleding • Neus-mondmasker • Handschoenen bij contact • Handalcohol • Zeer beperkende maatregelen bij vervoer en bezoek

Bronchiaal toilet

Het uitzuigen van de trachea is een handeling met een hoog risico op besmetting en overdracht van micro-organismen.

Voor het uitzuigen moeten een steriele katheter en steriele vloeistoffen worden gebruikt.

De handen worden voor- en na het uitzuigen gedesinfecteerd en tijdens het uitzuigen worden handschoenen gedragen.

Beademing

Er zijn heel wat epidemieën beschreven met een beademingsapparaat als bron. Reiniging, desinfectie en sterilisatie van de apparatuur moeten goede aandacht krijgen en gebeuren volgens voorschrift van de fabrikant.

Besmetting van het expiratiegedeelte van het beademingsapparaat kan worden voorkomen door het plaatsen van een bacteriefilter op de expiratie-ingang.

In dat geval is reiniging en desinfectie van de patiënt niet nodig. Beademingsslangen worden per patiënt gebruikt, vervanging is alleen nodig bij zichtbare verontreiniging of mechanische problemen.

Kolonisatie met flora van de patiënt vindt plaats binnen 6 uur.

Het aantal bacteriën in de slang kan zeer hoog worden, daarom moet terugvloeien van condensvocht uit de slangen in de luchtwegen van de patiënt voorkomen worden.

Verwijderen van condensvocht geeft **een hoog risico op besmetting** en overdracht.

Hierbij moeten handschoenen worden gedragen, en voor en na de handeling moeten de handen worden gedesinfecteerd met handalcohol.

Het condensvocht moet worden afgevoerd via de spoelruimte; het mag niet in de wasbak worden weggegoten.

De vorming van condensvocht kan worden voorkomen door het gebruik van verwarmde beademingsslangen.

Diarree

Diarree is bij een ernstig zieke patiënt een vaak voorkomend probleem met een incidentie van 40%.

Het lijkt veelal een begeleidend verschijnsel van enterale voeding te zijn; bij meer dan 50% van de IC patiënten bijvoorbeeld treedt tijdens de sondevoeding diarree op. Ook zonder sondevoeding wordt diarree gezien bij 33% van de patiënten.

Ongunstige gevolgen voor de patiënt:

- Verlies van vocht
- Verlies van elektrolyten
- Verlies van voedingsstoffen
- Huidproblemen
- Contaminatie van wonden
- Contaminatie van katheters en lijnen
- Besmetting van andere patiënten

Etiologie:

Enterale voeding

Ziekten van het maagdarmkanaal

Bacteriële overgroei:

Antacida en H₂ blokkers geven een verhoogde pH van de maaginhoud en hierdoor overgroei van Gram-negatieve en lactose fermenterende micro-organismen in het jejunum.

Antibiotica kunnen de normale darmflora beïnvloeden.

Overgroei van clostridium difficile (ook zonder psuedomembraneuze colitis) c. perfringens en c.albicans resulteert in diarree.

1. Infecties:
salmonella, shigella, staphylococcus, campylobacter, Yersinia enterocolitica en enterotoxigene E.coli dienen te worden uitgesloten als oorzaak, kweken leveren zelden iets op. AIDS patiënten kunnen diarree hebben t.g.v. infecties met TBC. Giardia, cryptosporidium.
2. Medicamenteuze oorzaken
3. Endocriene/ metabole oorzaken
4. MODS

Accidenteel bloedcontact:

Bloed levert een groot risico op voor verpleegkundigen in de hun specifieke setting.

Blootstelling kan leiden tot allerlei ziekten waarvan hepatitis B, hepatitis C en AIDS in Nederland de belangrijkste zijn.

Studieaanwijzing

Ga naar de volgende internetpagina's om verdere achtergrondinformatie te bekijken.

- www.WIP.nl

Opdracht

Gebruik je het bovenstaande schema (pagina 24) op jouw afdeling, of liggen de patiënten op "zaal"?

Weet jij waarom dit eventueel niet gebeurt, ook vanuit je eigen functioneren.

4.2 Zelftoets

Beantwoord de volgende vragen om je kennis te testen. De juiste antwoorden vind je terug in de bijlage bij deze leereenheid.

1. Primaire immuno-deficientie komt vaak voor bij mensen die worden opgenomen in het ziekenhuis waardoor de percentages van mensen die een infectie oplopen zo hoog is.
Juist / onjuist
2. De behandeling van een patiënt met gluco-corticosteroïden geeft een extra noodzaak om alert te zijn op primaire of secundaire infecties bij de patiënt.
Juist / onjuist
3. Het belang van een goede voedingstoestand van de patiënt in relatie tot het gevaar voor infectie heeft met name te maken met het grote verschil tussen het anabolisme en katabolisme van de patiënt.
Juist / onjuist
4. De cellulaire afweer van een patiënt wordt met name bepaald door mechanische belemmeringen van het lichaam.
Juist / onjuist
5. Een mogelijke therapie bij ernstige complement deficiëntie is het in opdracht van de arts toedienen van Packed cells.
Juist / onjuist
6. Een van de grote problemen bij patiënten die besmet zijn met het HIV virus is het eventueel ontstaan van opportunistische infecties.
Juist / onjuist
7. Het ontstaan van een arteriële hypoxaemie bij een PCP wordt met name primair veroorzaakt door perfusiestoornissen van het arteriële vaatbed in de longen.
Juist / onjuist
8. Antibiotica en glucocorticosteroiden, hoe nodig soms ook in de behandeling, verhogen de kans op candidainfecties bij een patiënt.
Juist / onjuist
9. Het dragen van handschoenen door verpleegkundigen wordt door velen nog altijd als niet belangrijk beschouwd.
Juist / onjuist
10. Metronidazol wordt met name gebruikt bij aerobe bacteriën.
Juist / onjuist
11. Penicilline is een breedspectrum antibiotica.
Juist / onjuist
12. Aminoglycosiden zoals gentamycine zijn in potentie nefrotoxisch waardoor de klaring van afvalstoffen in gevaar kan komen.
Juist / onjuist
13. Antibiotica penetreert altijd in de gebieden waar het voor toegediend wordt ook al is er geen doorbloeding.
Juist / onjuist
14. Bij een patiënt met diabetes mellitus is de kans groot dat er een wondinfectie optreedt. Dit in het licht van potentieel slechte microcirculatie.
Juist / onjuist

15. Bacteriën kunnen ook de wondgenezing stimuleren.
Juist / onjuist
16. Zonder bacteriën kan het menselijk organisme niet overleven.
Juist / onjuist
17. De gezondheidszorg is teveel gericht op de aanval van 'indringers' en niet op het onvermogen van de mens om deze aanval te weren.
juist / onjuist
18. Aseptisch werken is niet echt nodig bij het inbrengen van centrale katheters.
Juist / onjuist
19. Koorts als potentieel teken van katheterinfectie is genoeg bewijs om de arts te adviseren de katheter te verwijderen.
Juist / onjuist.
20. De Heamophilus influenza is een virus.
Juist / onjuist
21. Een nosocomiale infectie is een in het ziekenhuis verworven infectie.
Juist / onjuist.
22. De pathogenes van een nosocomiale pneumonie wordt met name bepaald door micro aspiratie.
(iets wat we niet kunnen zien maar er wel is)
Juist / onjuist.
23. Een 'second hit ' (infectieus) kan bepaald worden door hematogene uitzaaiing van bacteriën.
Juist / onjuist.
24. De zuurgraad van een microaspiraats is mede bepalend voor de ernst van het potentieel longletsel.
Juist / onjuist
25. Maagzuuraspiratie leidt primair tot een acute of chronische bacteriële pneumonie.
Juist / onjuist
26. Een predisponerende factor voor het ontstaan van een aspiratie pneumonie is bijv. een EMV score van 6.
Juist / onjuist.
27. Het platleggen van patiënten voorkomt dat er gastro-oesofagale reflux ontstaat.
Juist / onjuist
28. Het waarborgen van de perfusie van de arteria mesenterica (inf/sup) is essentieel ter voorkoming van de etiologie van een mogelijke sepsis.
Juist / onjuist.
29. Ondanks dat trombose en embolie de oorzaak kunnen zijn van een verminderde tot geen perfusie van de arteria mesenterica staat op de afdeling de sterke vaatvernauwing bij ernstige hypovolaemie (compensatoir zowel als iatrogeen) voorop. (reversibel of irreversibel)
Dat betekent dat de behandeling van een patiënt met bijvoorbeeld noradrenaline kan leiden tot het secundair ontstaan van infecties.
Juist / onjuist.
30. Bij parenterale voeding wordt de integriteit van de darmmucosa behouden waardoor translocatie van bacteriën en endotoxinen wordt voorkomen.
Juist / onjuist.

31. Iedere medewerker in het ziekenhuis moet zijn werk verrichten in het besef dat hij persoonlijk een essentiële schakel is in de verspreiding van micro-organismen en verantwoordelijk is voor een optimale uitvoering van de preventieve maatregelen.
Hier schort het nog al eens aan in een ziekenhuis.
Juist / onjuist.
32. Hygiëne begint bij de medewerker zelf: iedere dag schone werkkleding, kortgeknipte nagels, geen ringen, armbanden en polshorloges, schone haren, baard of snor, lang haar opsteken en niet eten en drinken in de ruimten waar met patiënten en patiëntmaterialen wordt gewerkt.
33. Tegen diegenen die zich hier willens en wetens niet aan houden zouden disciplinaire maatregelen moeten worden genomen.
Juist / onjuist.

Bijlage

Antwoorden zelftoets

1. Onjuist
2. Juist
3. Juist
4. Injuist
5. Onjuist
6. Juist
7. Onjuist
8. Juist
9. Juist
10. Onjuist
11. Onjuist
12. Juist
13. Onjuist
14. Juist
15. Juist
16. Juist
17. Juist
18. Onjuist
19. Onjuist
20. Onjuist
21. Juist
22. Juist
23. Juist
24. Juist
25. Onjuist
26. Juist
27. Onjuist
28. Juist
29. Juist
30. Onjuist
31. Juist
32. Juist